

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-056725

(43)Date of publication of application : 25.02.2000

(51)Int.Cl.

G09G 3/20
G02F 1/133
G09G 3/36

(21)Application number : 10-223915

(71)Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH CORP
<NTT>

(22)Date of filing : 07.08.1998

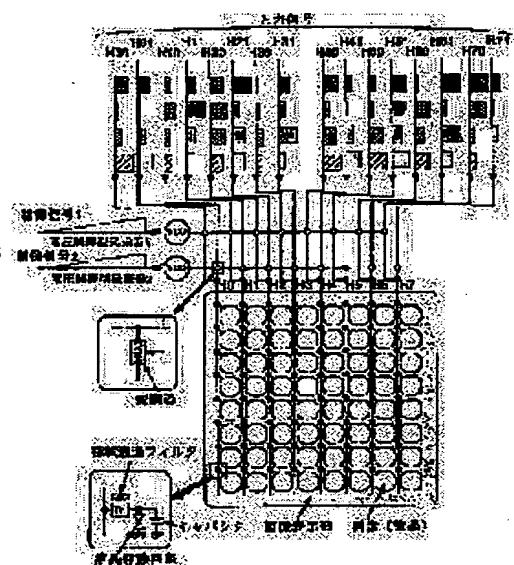
(72)Inventor : SAKANO TOSHIKAZU
YAMAGUCHI TAKAHIRO

(54) HIGH DEFINITION PICTURE DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To realize a high definition picture display device in which the increase of the cost caused by the increase in the number of wires or the number of circuits due to the increase in the number of pixels and a circuit maloperation caused by the reduction of the pulse width of a control signal are eliminated.

SOLUTION: Non-overlapping frequency signals (f0 to f3 and f4 to f7) are swept in and outputted by two voltage controlled oscillators 1 and 2. Modulators MODs are arranged at the crossing points of longitudinal direction wires H00 to H71 that divide the oscillators 1 and 2 and input signals into two parts. The modulators modulate the amplitudes of the frequency signals from the oscillators by the input signals for pixel control. The period of the frequency sweep of the oscillators is matched with the input signal period of the wires H00 to H71. Two wires, that N of wires HNn (N=0 to 7 and n=0, 1) is same, are combined and led to a picture display section through wires HN (N=0 to 7). At each pixel, only a desired frequency component is taken out from longitudinal direction wire by a band pass filter BPF and the component is led to a liquid crystal driving circuit.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 26.12.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 04.11.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] Two or more pixels which are the highly minute image display devices which control the optical intensity distribution on a two-dimensional flat surface by the control signal from the outside, and have been arranged on this two-dimensional flat surface, In the highly minute image display device constituted by means to control the optical reinforcement emitted from these two or more pixels by the control signal from the outside, and means to input a control signal into these two or more pixels from the outside Wiring to which a means to input this control signal into each pixel from the exterior was connected to two or more pixels, It has a means to generate the signalling frequency of the number of pixels connected to this wiring, and the same number, and a means to modulate each of two or more this generated signalling frequency with the control signal of a pixel with which it connected with this wiring. The highly minute image display device characterized by having the band-pass filter which passes only the frequency component modulated with the control signal whose each of the pixel connected to this wiring is the pixel concerned.

[Claim 2] As a means by which a means to input this control signal into each pixel from the exterior generates the signalling frequency of the number of pixels connected to this wiring, and the same number Have a means to generate the signalling frequency by which the sweep was carried out periodically, and it newly has a means to arrange periodically in on a time-axis the control signal to two or more pixels connected to each wiring of an image image display. The highly minute image display device according to claim 1 characterized by making equal the period of this signalling frequency by which the sweep was carried out, and the period of this control signal.

[Claim 3] As a means by which a means to input this control signal into each pixel from the exterior generates the signalling frequency of the number of pixels connected to this wiring, and the same number The control signal to two or more pixels which have a means to generate two or more signalling frequency by which the sweep was carried out periodically, and were connected to each wiring of an image image display The highly minute image display device according to claim 1 characterized by newly having the means made into the juxtaposition periodic signal of the number of sweep frequency signals, and the same number, and making equal the period of this signalling frequency by which the sweep was carried out, and the period of this juxtaposition periodic signal.

[Claim 4] As a means by which a means to input this control signal into each pixel from the exterior generates the signalling frequency of wiring plurality connected to these two or more pixels As a means to have the oscillator which generates signalling frequency different mutually [the number of pixels connected to each wiring, and the same number], and to modulate each of two or more this generated signalling frequency with the control signal of a pixel with which it connected with this wiring A means to modulate independently the signalling frequency from these two or more oscillators, respectively with the control signal to two or more pixels connected to each wiring of the image display section, The highly minute image display device according to claim 1 characterized by having a means to multiplex and input the signalling frequency modulated by this means to become irregular into wiring connected to the pixel.

[Claim 5] A means to generate the signalling frequency of the number of pixels and the same number with which wiring connected to these two or more pixels consisted of optical waveguides, and was connected to this wiring A means to modulate each of two or more signalling frequency which generates an optical frequency signal as signalling frequency, and was this generated with the control signal of a pixel with which it connected with this wiring It is what carries out light modulation of this optical frequency signal with the control signal of a pixel with which it connected with this wiring. It has the photo detector which changes into an electrical signal the optical frequency signal of the pixel connected to this wiring modulated with this control signal, respectively. A highly minute image display device claim 1 characterized by having the band-pass filter set in the latter part of the optical filter which passes only the optical frequency component modulated with the control signal of the pixel concerned as this band-pass filter, or this photo detector - given in 4 any 1 terms.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the control signal wiring technique for inputting a control signal into two or more pixels each which has been arranged on a two-dimensional flat surface about a highly minute image display device.

[0002]

[Description of the Prior Art] The electronization of acquisition of an image, transmission, are recording and preservation, and a display is progressing in various fields by making into a background progress of the computer network represented by spread and the Internet of a personal computer. Thus, the image display device for displaying an electronic image is still more important as the electronization of the image in various fields progresses. A CRT display is typical as a current computer display.

[0003] A CRT display is what enclosed the electron gun in the vacuum pipe, is deflected by impressing an electrical potential difference to the electrode countered and placed in the electron beam emitted from the electron gun, and is scanning the screen. If fluorescent paint is applied to the screen and an electron beam collides, the light according to the reinforcement will be emitted to the exterior. By changing electron beam reinforcement synchronizing with the scan of a beam, an image can be displayed on an image display side. A CRT display is no longer an overstatement at these days when it has spread extensively as an object for a computer display from the general object for television at, and multimediaization is progressing in various fields, although national people have one or more sets of CRT displays mostly.

[0004] A CRT display has the problem that a certain amount of depth is required, from the ability of a deflection angle not to be enlarged at the time of the scan of an electron beam. This depth becomes large in proportion to the magnitude of the display screen. Moreover, in order to use for a CRT display the thermionic tube by which glass enclosure was carried out, there was also a problem that weight became large.

[0005] In order to recently conquer these faults that a CRT display has, various flat displays have come to be proposed and produced commercially. A liquid crystal display is one of typical things of a flat display.

[0006] A liquid crystal display carries out the laminating of the back light which emits a uniform light in the direction of a normal of a two-dimensional flat surface, the polarizing plate which passes only single polarization, the liquid crystal layer which can control the polarization angle of incident light according to impression electric field, and the polarizing plate. The light perpendicularly emitted from the back light to the two-dimensional flat surface is changed into single polarization by the polarizing plate, and is inputted into a liquid crystal layer. A liquid crystal layer rotates polarization of incident light according to the electric field by which the liquid crystal layer was impressed. The output light of a liquid crystal layer passes the 2nd polarizing plate, and is emitted to space. The passage quantity of light is controllable by making the passage polarization direction of a polarizing plate on which the liquid crystal layer was put up and down intersect perpendicularly beforehand, and rotating the polarization

angle of passage light from 0 times to 90 degrees according to impression electric field in a liquid crystal layer. A liquid crystal layer is put in order densely [the liquid crystal layer divided into the minute field called a pixel] on a two-dimensional flat surface. The transparent electrode is prepared in the upper and lower sides of each pixel, and electric field are impressed to a liquid crystal layer by impressing an electrical potential difference to inter-electrode. Image display becomes possible by controlling the electrical potential difference impressed to the electrode corresponding to each pixel according to an individual.

[0007] The conventional example of the electrical-potential-difference impression approach to each pixel which made the liquid crystal display the example is shown in drawing 8 . in drawing 8 , the number of pixels is in every direction -- although the case where eight pieces are put in order, respectively is shown, in the usual display, the number of pixels is in every direction -- respectively -- number 100- it is set to thousands. Corresponding to the number of pixels, eight (H0-H7) are given to a lengthwise direction, and wiring of eight (V0-V7) is given to the image display section in the longitudinal direction. An electrical potential difference is impressed one by one from V0, and if it comes to V7, an electrical potential difference will be again impressed to lateral wiring one by one from the topmost wiring V0. Now, the electrical potential difference which should be impressed to each pixel at each of wiring of a lengthwise direction is arranged in on time series, and is led to the image display section. The enlarged drawing of a part with which wiring in every direction on an image display side intersects drawing 8 is also shown. the intersection of wiring consists of capacitors for holding the switch which consists of a transistor or FET, and a liquid crystal drive circuit (getting it blocked -- the electrode whose liquid crystal layer is pinched) and the electrical potential difference further impressed to a liquid crystal layer etc. Lateral wiring is connected to the liquid crystal drive circuit for wiring of a lengthwise direction through the switch at the gate of a switch, respectively. If an electrical potential difference is impressed to lateral wiring, the gate will open, and the control signal which is a pixel is impressed to a liquid crystal drive circuit via wiring of a lengthwise direction.

[0008] The signal impressed to each wiring and wiring is shown in drawing 9 to the time-axis about the configuration of drawing 8 . The control signal which should be inputted into eight pixels by which each wiring is connected to wiring (H0-H7) of a lengthwise direction is arranged at each one time slot (Time slot) of every. On the other hand, the control signal of a switch is divided and impressed to lateral wiring (V0-V7) at eight time slots. When an electrical potential difference is impressed to lateral wiring, the 8-pixel switch connected to the wiring will be in switch-on, the control signal inputted from wiring of a lengthwise direction is impressed to a liquid crystal layer, and passage light reinforcement is controlled. By carrying out sequential impression of the applied voltage at all lateral wiring, a control signal will be impressed to all pixels. Image display (the dynamic image was also included) to an image display device is made possible by repeating the above signal control periodically.

[0009]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Highly minute-ization is increasingly demanded of the image display device with progress of a multimedia technique. In order to make an image display device highly minute, it is necessary to make [many] the number of pixels, and to shorten the rewriting period of each pixel. However, in order to make an image display device highly minute, when the number of pixels was increased, the circuit mark for carrying out the sweep of the number of wiring and the gate signal increased, and there was a problem of causing cost increase. Furthermore, it rewrote with increase of the number of pixels, and the pulse width of the control signal pulse of each pixel became small for short-time-izing of a period, and there was a problem of a liquid crystal drive circuit stopping answering.

[0010] This invention solves the above-mentioned trouble accompanying the increment in the number of pixels for highly-minute-izing of an image display device, and makes it a technical problem to realize a highly minute image display device.

[0011]

[Means for Solving the Problem] Two or more pixels which this invention is a highly minute image display device which controls the optical intensity distribution on a two-dimensional flat surface by the control signal from the outside, and have been arranged on this two-dimensional flat surface in order to

solve the above-mentioned technical problem, In the highly minute image display device constituted by means to control the optical reinforcement emitted from these two or more pixels by the control signal from the outside, and means to input a control signal into these two or more pixels from the outside Wiring to which a means to input this control signal into each pixel from the exterior was connected to two or more pixels, It has a means to generate the signalling frequency of the number of pixels connected to this wiring, and the same number, and a means to modulate each of two or more this generated signalling frequency with the control signal of a pixel with which it connected with this wiring. Each of the pixel connected to this wiring is characterized by having the band-pass filter which passes only the frequency component modulated with the control signal which is the pixel concerned. This is the basic form of this invention.

[0012] moreover, as a means by which a means to input this control signal into each pixel from the exterior generates the signalling frequency of the number of pixels connected to this wiring, and the same number It is characterized by having a means to generate the signalling frequency by which the sweep was carried out periodically, newly having a means to arrange periodically in on a time-axis the control signal to two or more pixels connected to each wiring of an image image display, and making equal the period of this signalling frequency by which the sweep was carried out, and the period of this control signal. In the above-mentioned basic form, a voltage-controlled oscillator etc. is used for this as a source of frequency signal generation.

[0013] moreover, as a means by which a means to input this control signal into each pixel from the exterior generates the signalling frequency of the number of pixels connected to this wiring, and the same number The control signal to two or more pixels which have a means to generate two or more signalling frequency by which the sweep was carried out periodically, and were connected to each wiring of an image image display It is characterized by newly having the means made into the juxtaposition periodic signal of the number of sweep frequency signals, and the same number, and making equal the period of this signalling frequency by which the sweep was carried out, and the period of this juxtaposition periodic signal. In the above-mentioned basic form, two or more voltage-controlled oscillators etc. are used for this as a source of frequency signal generation.

[0014] moreover, as a means by which a means to input this control signal into each pixel from the exterior generates the signalling frequency of wiring plurality connected to these two or more pixels As a means to have the oscillator which generates signalling frequency different mutually [the number of pixels connected to each wiring, and the same number], and to modulate each of two or more this generated signalling frequency with the control signal of a pixel with which it connected with this wiring It is characterized by having a means to multiplex and input the signalling frequency modulated by means to modulate independently the signalling frequency from these two or more oscillators, respectively with the control signal to two or more pixels connected to each wiring of the image display section, and means to this become irregular into wiring connected to the pixel. This enables parallel access to a pixel in the above-mentioned basic form, using two or more oscillators as a source of frequency signal generation.

[0015] Furthermore, a means to generate the signalling frequency of the number of pixels and the same number with which wiring connected to these two or more pixels consisted of optical waveguides, and was connected to this wiring A means to modulate each of two or more signalling frequency which generates an optical frequency signal as signalling frequency, and was this generated with the control signal of a pixel with which it connected with this wiring It is what carries out light modulation of this optical frequency signal with the control signal of a pixel with which it connected with this wiring. It has the photo detector which changes into an electrical signal the optical frequency signal of the pixel connected to this wiring modulated with this control signal, respectively. It is characterized by having the band-pass filter set in the latter part of the optical filter which passes only the optical frequency component modulated with the control signal of the pixel concerned as this band-pass filter, or this photo detector. This uses wavelength multiplexing type light INTAKONEKUSHON in the above highly minute image display device.

[0016] In this invention, by preparing two or more carrier frequencies, modulating each carrier

frequency with the input signal to a pixel, multiplexing the modulating signal of these plurality to wiring of one, inputting into an image display field, sampling only a desired frequency component with a filter and controlling a pixel by each pixel, the number of wiring of image display circles and the circuit mark of a circumference circuit are lessened, and a highly minute image display device is realized economically. Moreover, by using two or more sweep frequency signals, pulse width of a pixel control signal is enlarged and the problem of the pulse width of the pixel control signal which had become a bottleneck when realizing a highly minute image display device is avoided. Furthermore, the degree of freedom of image display control is enlarged by considering as the configuration which prepares beforehand the signalling frequency for several pixel minutes connected to wiring of image display circles, and controls each pixel independently.

[0017]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained to a detail using drawing.

[0018] [Example 1 of operation gestalt] drawing 1 is drawing explaining the 1st example of an operation gestalt of this invention. This example of an operation gestalt is constituted by wiring of a lengthwise direction, the voltage-controlled oscillator (VCO), the modulator (MOD) that modulates the output of a voltage-controlled oscillator with an input signal, and the band-pass filter (BPF) arranged at each pixel.

[0019] Drawing 2 shows the situation of the time amount signal of each wiring in this example of an operation gestalt. A serrate control signal is impressed to a voltage-controlled oscillator (VCO in), and the signalling frequency with which the sweep of the frequency was carried out in time is outputted to it from a voltage-controlled oscillator according to it (VCO out). The modulator is arranged at the intersection of a voltage-controlled oscillator and wiring of a lengthwise direction. The modulator is modulating the amplitude of signalling frequency with the input signal for pixel control. In each pixel, it has composition which takes out only a desired frequency component from wiring of a lengthwise direction with a band-pass filter, and is led to a liquid crystal drive circuit. A low-pass filter may be prepared in the latter part of a band-pass filter, and the signal taken out depending on the case may be changed into a direct current signal. The period of the frequency sweep of a voltage-controlled oscillator is made in agreement with the control signal period of several pixel minutes connected to wiring of a lengthwise direction. The above actuation enables it to lead a control signal to each pixel with the configuration of this example of an operation gestalt.

[0020] Since wiring of the longitudinal direction which was the need conventionally becomes unnecessary according to this example of an operation gestalt, while being able to make the number of wiring required for the image display section into one half, surrounding circuit mark are reducible. There is an advantage that a high definition image display device can be economically built by this. moreover -- although the active component which has a switch function for every pixel was required of the conventional example, since only a passive component called a band-pass filter is used in this example of an operation gestalt for signal separation -- a simple configuration -- high -- a reliable highly minute image display device is realizable.

[0021] [Example 2 of operation gestalt] drawing 3 is drawing explaining the 2nd example of an operation gestalt of this invention. This example of an operation gestalt is considered as the configuration which makes the voltage-controlled oscillator (VCO) which generates sweep frequency among the configurations of the 1st example of an operation gestalt of this invention plurality (drawing two), and carries out the parallel input of the pixel signal inputted into wiring of a lengthwise direction by dividing into two.

[0022] Drawing 4 shows the situation of the time amount signal of each wiring in this example of an operation gestalt. A serrate control signal (1 2) is impressed to each voltage-controlled oscillator (1 2), and the signalling frequency with which the sweep of the frequency was carried out in time is outputted to it from a voltage-controlled oscillator according to it. Here, the oscillation frequency band or control signal (1 2) of an oscillator is adjusted so that the frequency of the signal outputted from two voltage-controlled oscillators may not overlap mutually (the voltage-controlled oscillator 1 f_0 - f_3 , and the voltage-controlled oscillator 2 f_4 - f_7 , ** like). The modulator (MOD) is arranged at the intersection of a

voltage-controlled oscillator and wiring of a lengthwise direction as shown in drawing 3 . The modulator is modulating the amplitude of the signalling frequency outputted from the voltage-controlled oscillator with the input signal for pixel control. In each pixel, it is considering as the configuration which takes out only a desired frequency component from wiring of a lengthwise direction with a band-pass filter (BPF), and is led to a liquid crystal drive circuit. The period of the frequency sweep of a voltage-controlled oscillator is made in agreement with the input signal period of wiring (H00-H71). Two wiring with same N of Wiring HNn (0 N= 0-7, n= 1) is compounded, and is led to the image display section through Wiring HN (N=0-7). Frequency multiplexing will be carried out and a pixel control signal with a frequency component with eight connection pixels (f0-f7) will be impressed to Wiring HN (N=0-7). The above actuation enables it to lead a control signal to each pixel with the configuration of this example of an operation gestalt.

[0023] According to this example of an operation gestalt, the time slot assigned to the control signal of each pixel can be enlarged by making a sweep frequency signal generating circuit into plurality, and carrying out frequency multiplex [of the control signal of the pixel connected to each wiring within an image display side] to juxtaposition (although the number of time slots was 8 in the 1st example of an operation gestalt, since it is made to 4, the time amount width of face of a time slot can be doubled in this example of an operation gestalt). This supports that pulse width of the pixel control signal which had become a bottleneck when increasing the number of pixels conventionally and realizing a highly minute image display device can be enlarged. Therefore, according to this example of an operation gestalt, a highly minute image display device is easily realizable. By furthermore making [many] the number of sweep frequency generating circuits, it is possible to enlarge further the time slot assigned to the control signal, and a high definition image display device can be realized using a cheap and low speed circumference circuit.

[0024] [Example 3 of operation gestalt] drawing 5 shows drawing explaining the 3rd example of an operation gestalt of this invention. This example of an operation gestalt is made into the number of pixels and the same number in which the number of oscillators was connected to each wiring, and is modulating the output frequency signal according to an individual with the control signal to each pixel.

[0025] Drawing 6 shows notionally the situation of the control signal in this example of an operation gestalt. Each oscillator is set up so that the frequencies of the signal outputted may differ mutually (f0, f2, --f7). The modulator (MOD) is arranged at the intersection of an oscillator and wiring of each input signal as shown in drawing 5 . The modulator is modulating the amplitude of the signalling frequency outputted from each oscillator with the input signal for each pixel control. The output of these modulators is compounded and is connected to the wiring HN (N=0-7) of the lengthwise direction to each pixel. In each pixel, it is considering as the configuration which takes out only a desired frequency component from wiring of a lengthwise direction with a band-pass filter (BPF), and is led to a liquid crystal drive circuit. In this way, frequency multiplexing will be carried out and a pixel control signal with a frequency component with eight connection pixels (f0-f7) will be impressed to Wiring HN (N=0-7). The above actuation enables it to lead a control signal to each pixel with the configuration of this example of an operation gestalt.

[0026] In this example of an operation gestalt, since it is not necessary to carry out the sweep of the frequency made to correspond to each pixel, it becomes possible to control each pixel regardless of time amount. This shows that pulse width of the control signal to each pixel can be made large even to frame period (usual television 33 mses) extent of a display circuit. By the conventional approach, since the pulse width of a control signal was about 67 microseconds, triple [about] figures pulse width can be enlarged by this example of an operation gestalt. Therefore, according to this example of an operation gestalt, a high definition image display device is realizable using a cheap and low speed circumference circuit. Furthermore, since each pixel is independently controllable according to this example of an operation gestalt, it also becomes possible to rewrite a part of image display section, for example, without affecting other pixels. Although the number of wiring of image display circles is made in half [conventional], in this example of an operation gestalt, the number of wiring besides the image display section has increased. However, since there is no physical (spatial) constraint to wiring compared with

image display circles, it can realize easily, without affecting the engine performance of the whole equipment.

[0027] [Example 4 of operation gestalt] drawing 7 shows drawing explaining the 4th example of an operation gestalt of this invention. This example of an operation gestalt makes the sweep frequency generating circuit in the 1st example of an operation gestalt the adjustable wavelength light source, wiring HN (N=0-7) is made into optical waveguide, a modulator (MOD) is made into an optical modulator, and it differs from the old example of an operation gestalt in each pixel in arranging a wavelength filter and a photo detector sequentially from optical waveguide, and having made it lead a control signal to a liquid crystal drive circuit.

[0028] According to this example of an operation gestalt, since the control signal of each pixel is transmitted with a lightwave signal, there is an advantage that a frequency band, mixing of a noise, etc. which had become a problem in the wiring section conventionally are avoidable.

[0029] Although drawing 7 shows the case where Guanghua of the 1st example of an operation gestalt of this invention is carried out, it can also carry out Guanghua of the 2nd example of an operation gestalt by making the source of a wavelength good light variation into plurality. Furthermore, if the light source only for several pixel minutes from which wavelength differs mutually is prepared, the same configuration as the 3rd example of an operation gestalt is also easily realizable. Here, the light source which has mutually different wavelength may be realized combining LED or the source of the white light where for example, output spectral band width is large, and two or more optical filters with which passage wavelength differs. The wavelength filter of drawing 7 is replaceable with the band-pass filter to the electrical signal arranged in the latter part of a photo detector.

[0030] This invention can also be used together with the space division method of the display screen currently conventionally performed for the formation of a highly minute pixel. In that case, the number of pixels can be further made [many] and a highly minute image display device can overly be realized easily.

[0031]

[Effect of the Invention] Image-display-device ***** of this invention and two or more carrier frequencies are prepared as explained above. Since it considered as the configuration which modulates each carrier frequency with the input signal to a pixel, multiplexes the modulating signal of these plurality to wiring of one, inputs into an image display field, samples only a desired frequency component with a filter in each pixel, and controls a pixel The number of wiring of image display circles and the circuit mark of a circumference circuit can be lessened, and it is effective in a highly minute image display device being economically realizable. Moreover, since two or more sweep frequency signals are used and pulse width of a pixel control signal can be enlarged, the problem of the pulse width of the pixel control signal which had become a bottleneck when realizing a highly minute image display device is avoidable. Furthermore, since it considered as the configuration which prepares beforehand the signalling frequency for several pixel minutes connected to wiring of image display circles, and controls each pixel independently, the degree of freedom of image display control can be enlarged.

[Translation done.]

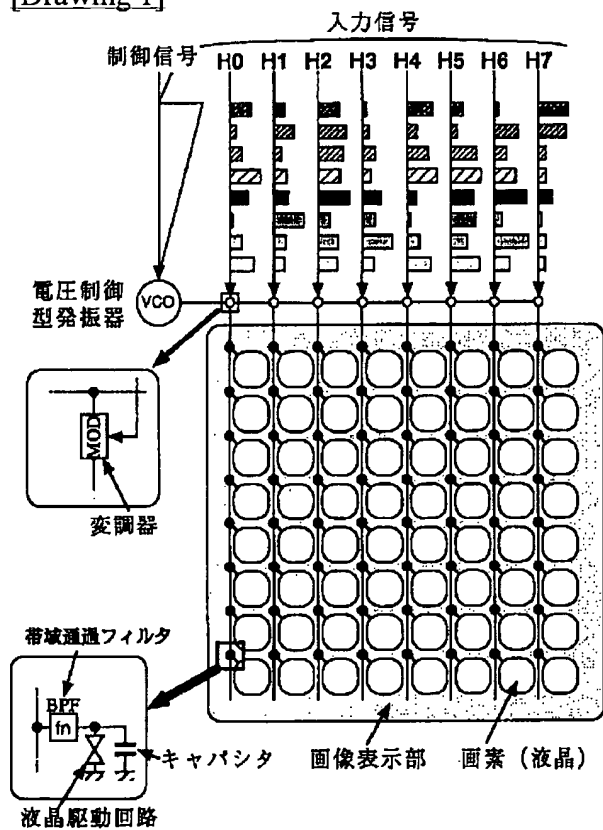
* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

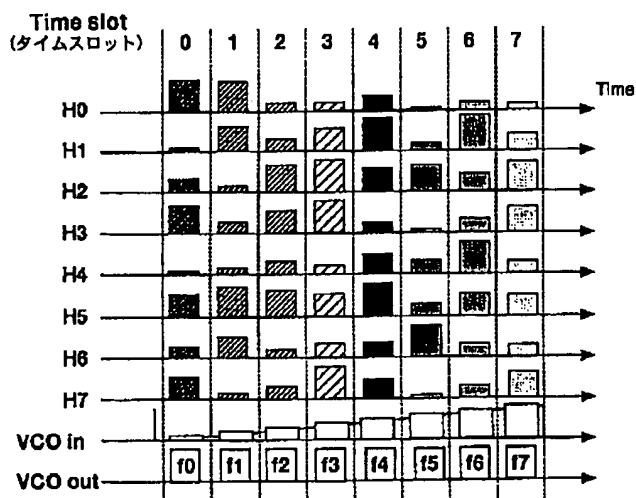
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

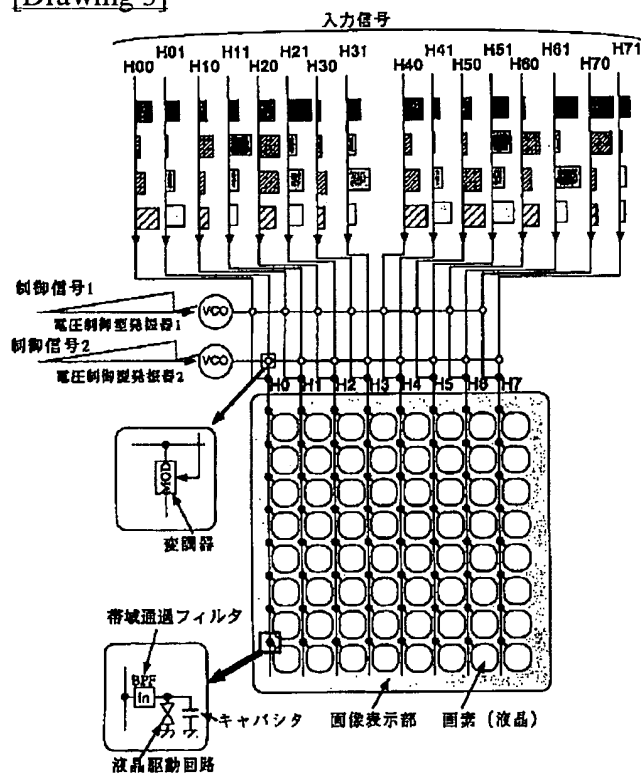
[Drawing 1]



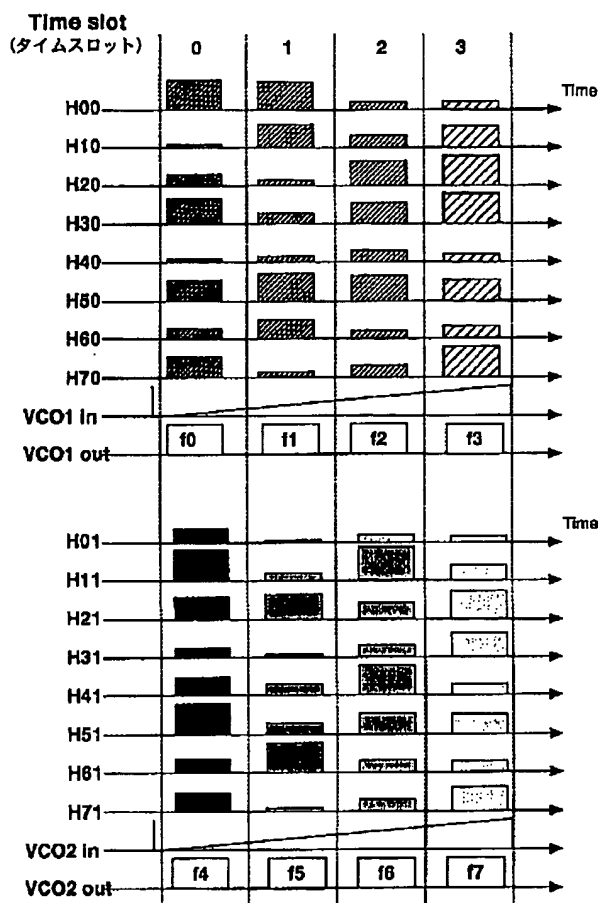
[Drawing 2]



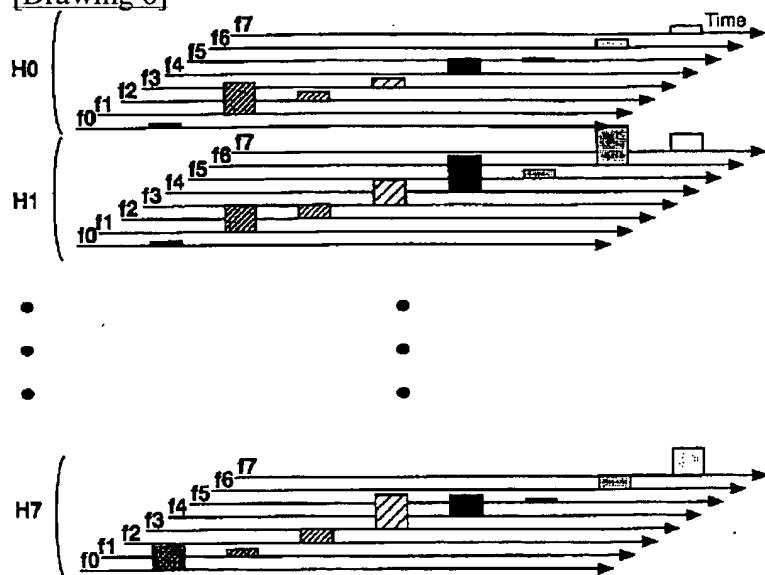
[Drawing 3]



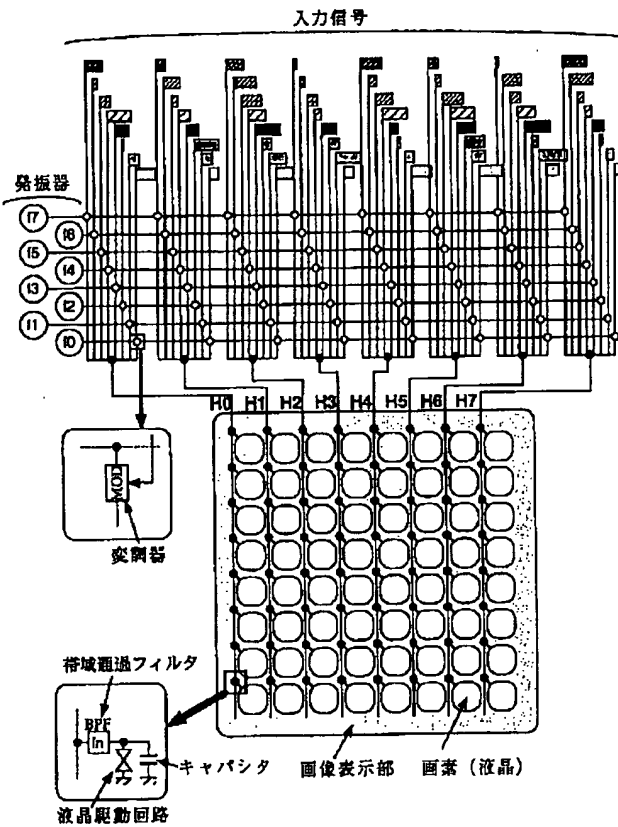
[Drawing 4]



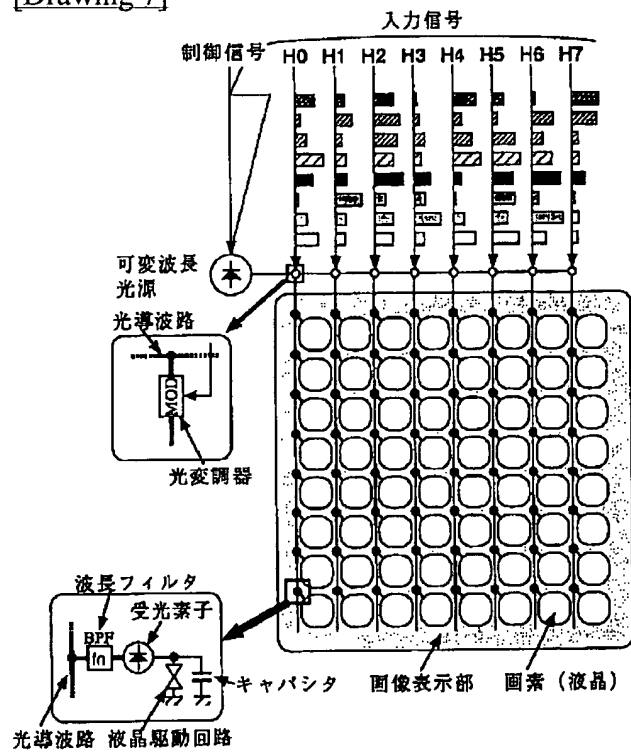
[Drawing 6]



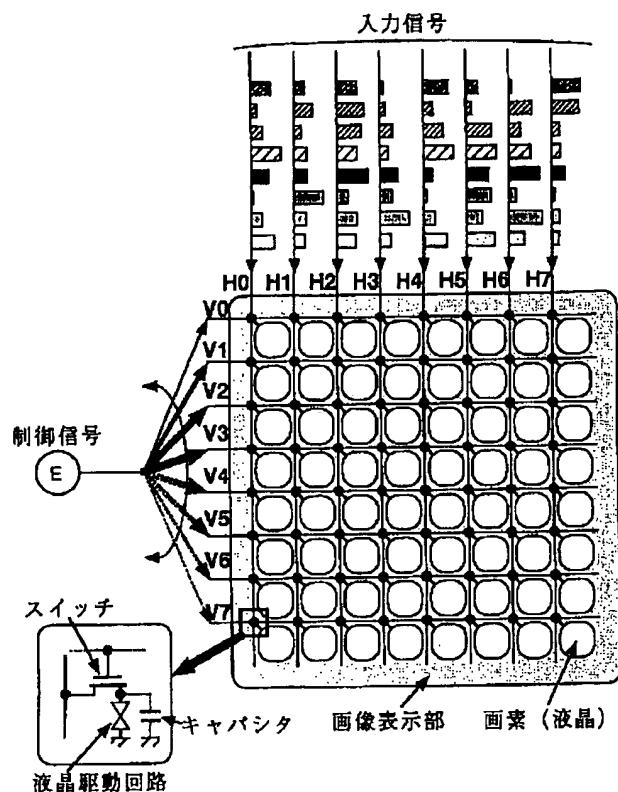
[Drawing 5]



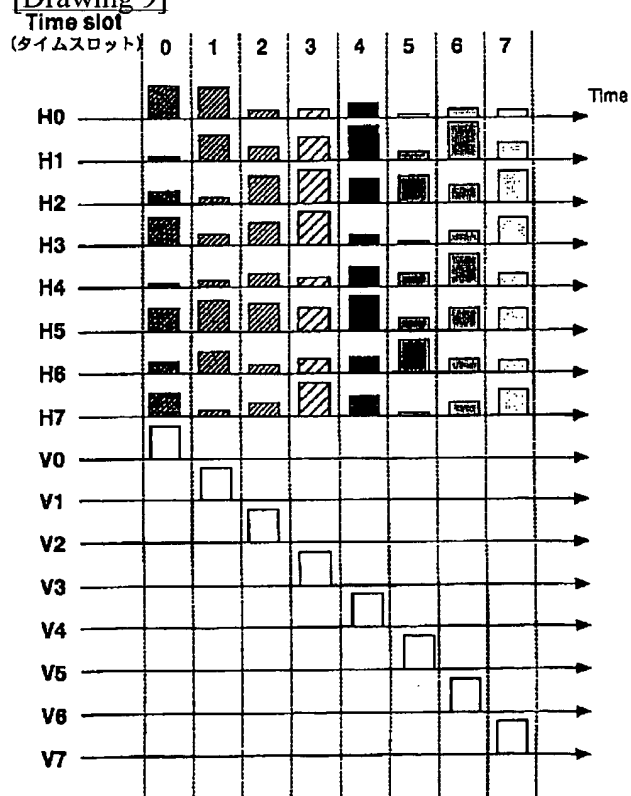
[Drawing 7]



[Drawing 8]



[Drawing 9]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-56725

(P2000-56725A)

(43) 公開日 平成12年2月25日 (2000.2.25)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
G 0 9 G 3/20	6 2 4 6 3 3	G 0 9 G 3/20	6 2 4 B 2 H 0 9 3 6 3 3 P 5 C 0 0 6 6 3 3 K 5 C 0 8 0
G 0 2 F 1/133	5 0 5	G 0 2 F 1/133	5 0 5
G 0 9 G 3/36		G 0 9 G 3/36	
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)			

(21) 出願番号 特願平10-223915

(22) 出願日 平成10年8月7日 (1998.8.7)

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都千代田区大手町二丁目3番1号

(72) 発明者 坂野 寿和

東京都新宿区西新宿3丁目19番2号 日本
電信電話株式会社内

(72) 発明者 山口 高弘

東京都新宿区西新宿3丁目19番2号 日本
電信電話株式会社内

(74) 代理人 100062199

弁理士 志賀 富士弥 (外1名)

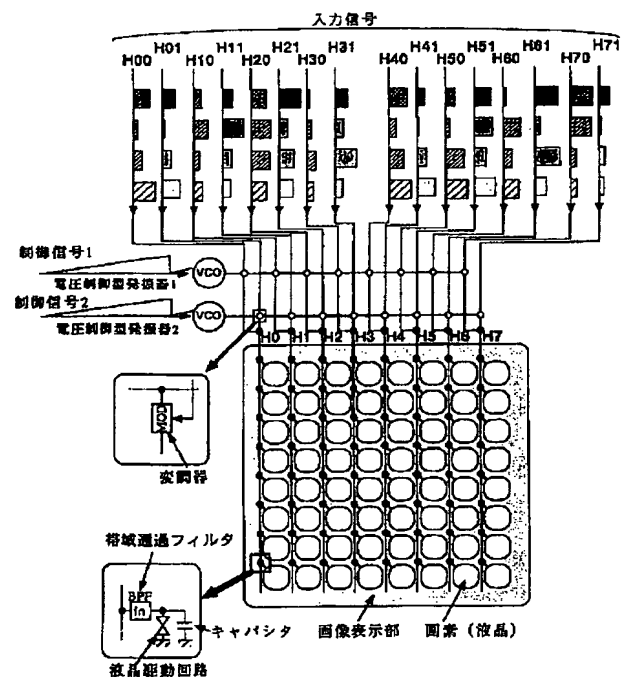
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 高精細画像表示装置

(57) 【要約】

【課題】 画素数増加に伴う配線数や回路点数増大によるコスト高、制御信号のパルス幅減少による回路動作不能を解決し、高精細画像表示装置を実現する。

【解決手段】 2つの電圧制御型発振器 (1, 2) により、重複しない周波数信号 ($f_0 \sim f_3$ および $f_4 \sim f_7$) を掃引し出力する。電圧制御型発振器と入力信号を2つに分けた縦方向の配線 ($H_{00} \sim H_{71}$) の交点には、変調器 (MOD) を配置する。変調器は、電圧制御型発振器からの周波数信号の振幅を画素制御用の入力信号で変調する。電圧制御型発振器の周波数掃引の周期は、配線 ($H_{00} \sim H_{71}$) の入力信号周期に一致させておく。配線 H_{Nn} ($N=0 \sim 7, n=0, 1$) の N が同一の2つの配線は合成され、配線 H_N ($N=0 \sim 7$) を通って画像表示部に導かれる。各画素では、縦方向の配線から帯域通過フィルタ (BPF) によって所望の周波数成分のみを取り出して液晶駆動回路に導く。



(2)

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 2次元平面上の光強度分布を外部からの制御信号によって制御する高精細画像表示装置であって、

該2次元平面上に配置された複数の画素と、複数の該画素から放射される光強度を外部からの制御信号によって制御する手段と、複数の該画素へ制御信号を外部から入力する手段とによって構成される高精細画像表示装置において、

該制御信号を外部から各画素へ入力する手段が、複数の画素に接続された配線と、該配線に接続された画素数と同数の周波数信号を生成する手段と、該生成された複数の周波数信号のそれぞれを該配線に接続された画素の制御信号で変調する手段とを有し、

該配線に接続された画素のそれぞれが当該画素の制御信号で変調された周波数成分のみを通過させる帯域通過フィルタを有することを特徴とする高精細画像表示装置。

【請求項2】 該制御信号を外部から各画素へ入力する手段が、

該配線に接続された画素数と同数の周波数信号を生成する手段として、周期的に掃引された周波数信号を生成する手段を有し、

画像表示部の各配線に接続された複数の画素への制御信号を時間軸上に周期的に並べる手段を新たに有し、該掃引された周波数信号の周期と該制御信号の周期とを等しくしたことを特徴とする請求項1記載の高精細画像表示装置。

【請求項3】 該制御信号を外部から各画素へ入力する手段が、

該配線に接続された画素数と同数の周波数信号を生成する手段として、複数の周期的に掃引された周波数信号を生成する手段を有し、

画像表示部の各配線に接続された複数の画素への制御信号を、掃引周波数信号数と同数の並列周期信号とする手段を新たに有し、

該掃引された周波数信号の周期と該並列周期信号の周期とを等しくしたことを特徴とする請求項1記載の高精細画像表示装置。

【請求項4】 該制御信号を外部から各画素へ入力する手段が、

該複数の画素に接続された配線複数の周波数信号を生成する手段として、各配線に接続された画素数と同数の互いに異なる周波数信号を生成する発振器を有し、

該生成された複数の周波数信号のそれぞれを該配線に接続された画素の制御信号で変調する手段として、画像表示部の各配線に接続された複数の画素への制御信号によって複数の該発振器からの周波数信号をそれぞれ独立に変調する手段と、該変調する手段によって変調された周波数信号を画素に接続された配線に多重化して入力する手段とを有することを特徴とする請求項1記載の高精細

2

画像表示装置。

【請求項5】 該複数の画素に接続された配線が、光導波路で構成され、

該配線に接続された画素数と同数の周波数信号を生成する手段が、周波数信号として光周波数信号を生成するものであり、

該生成された複数の周波数信号のそれぞれを該配線に接続された画素の制御信号で変調する手段が、該光周波数信号を該配線に接続された画素の制御信号で光変調するものであり、

該配線に接続された画素のそれぞれが、該制御信号で変調された光周波数信号を電気信号に変換する受光素子を有し、該帯域通過フィルタとして当該画素の制御信号で変調された光周波数成分のみを通過させる光フィルタまたは該受光素子の後段におかれた帯域通過フィルタを有することを特徴とする請求項1～4いずれか1項記載の高精細画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、高精細画像表示装置に関するものであって、2次元平面上に配置された複数の画素のそれぞれに制御信号を入力するための制御信号配線技術に関する。

【0002】

【従来の技術】パーソナルコンピュータの普及やインターネットに代表されるコンピュータネットワークの進展を背景として、様々な分野で画像の取得、伝送、蓄積・保存、表示の電子化が進んでいる。このように、様々な分野での画像の電子化が進むにつれて、電子画像を表示するための画像表示装置はますます重要になっている。現在コンピュータディスプレイとして代表的なのがCRTディスプレイである。

【0003】CRTディスプレイは、電子銃を真空管内に封入したもので、電子銃から放射された電子ビームを対向して置かれた電極に電圧を印加することによって偏向させ、表示面を走査している。表示面には蛍光塗料が塗布されており、電子ビームが衝突すると、その強度に応じた可視光が外部へ放射される。電子ビーム強度をビームの走査に同期して変化させることにより、画像表示面上に画像を表示することができる。CRTディスプレイは、一般的なテレビジョン用からコンピュータディスプレイ用として広範に普及しており、様々な分野でマルチメディア化が進んでいる昨今では、ほぼ全国民が1台以上のCRTディスプレイを持っていると言っても過言ではなくなっている。

【0004】CRTディスプレイは、電子ビームの走査時に偏向角を大きくできないことからある程度の奥行きが必要であるという問題がある。この奥行きは表示画面の大きさに比例して大きくなる。また、CRTディスプレイにはガラス封入された真空管を用いるため、重量が

50

(3)

3

大きくなるという問題もあった。

【0005】最近になって、CRTディスプレイが持つこれらの欠点を克服するために各種フラットディスプレイが提案され、製品化されるようになってきた。フラットディスプレイの代表的なものとしては液晶ディスプレイがある。

【0006】液晶ディスプレイは、2次元平面の法線方向に一樣な光を放射するバックライト、単一偏光のみを通過させる偏光板、印加電界に応じて入射光の偏光角を制御できる液晶層、および偏光板を積層したものである。バックライトから2次元平面に対して垂直方向に放射された光は、偏光板によって単一偏光に変換され液晶層に入力される。液晶層は、入射光の偏光を液晶層に印加された電界に応じて回転させる。液晶層の出力光は、2番目の偏光板を通過して空間に放射される。液晶層の上下に置かれた偏光板の通過偏光方向をあらかじめ直交させておき、液晶層で通過光の偏光角を印加電界に応じて0度から90度まで回転させることにより、通過光量を制御できる。液晶層は、画素と呼ばれる微小領域に分割された液晶層が2次元平面上に密に並べられたものである。各画素の上下には透明電極が設けられており、電極間に電圧を印加することによって液晶層に電界を印加する。各画素に対応する電極に印加する電圧を個別に制御することにより画像表示が可能となるのである。

【0007】図8には、液晶表示装置を例とした各画素への電圧印加方法の従来例を示している。図8では画素数が縦横それぞれ8個並べられた場合を示しているが、通常の表示装置では画素数が縦横それぞれ数百～数千になる。画像表示部には画素数に対応して縦方向に8本

(H0～H7)、横方向に8本(V0～V7)の配線が施されている。横方向の配線には、V0から順次電圧が印加され、V7まできたら再び最上部の配線V0から順次電圧が印加される。さて、縦方向の配線のそれぞれには、各画素に印加するべき電圧が時系列上に並べられて画像表示部に導かれる。図8には画像表示面上の縦横の配線が交差する部分の拡大図も示している。配線の交差部は、トランジスタやFETからなるスイッチと、液晶駆動回路(つまりは液晶層を挟む電極)、さらに液晶層に印加する電圧を保持するためのキャパシタなどから構成されている。縦方向の配線はスイッチを介して液晶駆動回路に、横方向の配線はスイッチのゲートにそれぞれ接続されている。横方向の配線に電圧が印加されるとゲートが開き、画素の制御信号が縦方向の配線を経由して液晶駆動回路に印加される。

【0008】図9には、図8の構成について各配線と配線に印加される信号を時間軸に対して示している。縦方向の配線(H0～H7)には各配線が接続されている8つの画素へ入力されるべき制御信号が各タイムスロット(Time slot)に1つずつ配置されている。一方、横方向の配線(V0～V7)には、スイッチの制御

4

信号が8つのタイムスロットに分割されて印加されている。横方向の配線に電圧が印加された時、その配線に接続された8画素のスイッチが導通状態となって、縦方向の配線から入力される制御信号が液晶層に印加され通過光強度が制御される。印加電圧が横方向の全配線に順次印加されることによって、全ての画素に制御信号が印加されることになる。以上の信号制御が周期的に繰り返されることによって画像表示装置への(動画像も含めた)画像表示を可能としている。

10 【0009】

【発明が解決しようとする課題】マルチメディア技術の進展に伴って、画像表示装置には益々高精細化が要求されている。画像表示装置を高精細とするためには、画素数を多くすること、各画素の書き換え周期を短くすることが必要となる。しかしながら、画像表示装置を高精細化するために画素数を増やすと、配線数、ゲート信号を掃引するための回路点数が増大し、コスト増大を招くという問題があった。さらに、画素数の増大と書き換え周期の短時間化のために、各画素の制御信号パルスのパルス幅が小さくなり、液晶駆動回路が応答しなくなるという問題があった。

【0010】本発明は、画像表示装置の高精細化のための画素数の増加に伴う上記の問題点を解決し、高精細画像表示装置を実現することを課題とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するため、本発明は、2次元平面上の光強度分布を外部からの制御信号によって制御する高精細画像表示装置であって、該2次元平面上に配置された複数の画素と、複数の該画素から放射される光強度を外部からの制御信号によって制御する手段と、複数の該画素へ制御信号を外部から入力する手段とによって構成される高精細画像表示装置において、該制御信号を外部から各画素へ入力する手段が、複数の画素に接続された配線と、該配線に接続された画素数と同数の周波数信号を生成する手段と、該生成された複数の周波数信号のそれぞれを該配線に接続された画素の制御信号で変調する手段とを有し、該配線に接続された画素のそれぞれが当該画素の制御信号で変調された周波数成分のみを通過させる帯域通過フィルタを有することを特徴とする。これが、本発明の基本形である。

【0012】また、該制御信号を外部から各画素へ入力する手段が、該配線に接続された画素数と同数の周波数信号を生成する手段として、周期的に掃引された周波数信号を生成する手段を有し、画像表示部の各配線に接続された複数の画素への制御信号を時間軸上に周期的に並べる手段を新たに有し、該掃引された周波数信号の周期と該制御信号の周期とを等しくしたことを特徴とする。これは、上記基本形において、周波数信号発生源として電圧制御型発振器等を用いるものである。

50

(4)

5

【0013】また、該制御信号を外部から各画素へ入力する手段が、該配線に接続された画素数と同数の周波数信号を生成する手段として、複数の周期的に掃引された周波数信号を生成する手段を有し、画像表示部の各配線に接続された複数の画素への制御信号を、掃引周波数信号数と同数の並列周期信号とする手段を新たに有し、該掃引された周波数信号の周期と該並列周期信号の周期とを等しくしたことを特徴とする。これは、上記基本形において、周波数信号発生源として複数の電圧制御型発振器等を用いるものである。

【0014】また、該制御信号を外部から各画素へ入力する手段が、該複数の画素に接続された配線複数の周波数信号を生成する手段として、各配線に接続された画素数と同数の互いに異なる周波数信号を生成する発振器を有し、該生成された複数の周波数信号のそれぞれを該配線に接続された画素の制御信号で変調する手段として、画像表示部の各配線に接続された複数の画素への制御信号によって複数の該発振器からの周波数信号をそれぞれ独立に変調する手段と、該変調する手段によって変調された周波数信号を画素に接続された配線に多重化して入力する手段とを有することを特徴とする。これは、上記基本形において、周波数信号発生源として複数発振器を用い、画素へのパラレルアクセスを可能としたものである。

【0015】さらに、該複数の画素に接続された配線が、光導波路で構成され、該配線に接続された画素数と同数の周波数信号を生成する手段が、周波数信号として光周波数信号を生成するものであり、該生成された複数の周波数信号のそれぞれを該配線に接続された画素の制御信号で変調する手段が、該光周波数信号を該配線に接続された画素の制御信号で光変調するものであり、該配線に接続された画素のそれぞれが、該制御信号で変調された光周波数信号を電気信号に変換する受光素子を有し、該帯域通過フィルタとして当該画素の制御信号で変調された光周波数成分のみを通過させる光フィルタまたは該受光素子の後段におかれた帯域通過フィルタを有することを特徴とする。これは、以上の高精細画像表示装置において、波長多重型光インタコネクションを利用したものである。

【0016】本発明では、複数のキャリア周波数を用意し、各キャリア周波数を画素への入力信号で変調し、これら複数の変調信号を1本の配線に多重化して画像表示領域に入力し、各画素ではフィルタによって所望の周波数成分のみを抜き取って画素を制御することにより、画像表示部内の配線数、周辺回路の回路点数を少なくし、経済的に高精細画像表示装置を実現する。また、複数の掃引周波数信号を用いることにより、画素制御信号のパルス幅を大きくし、高精細画像表示装置を実現する上でボトルネックとなっていた画素制御信号のパルス幅の問題を回避する。更に、画像表示部内の配線に接続された

6

画素数分の周波数信号をあらかじめ用意して各画素の制御を独立に行う構成とすることにより、画像表示制御の自由度を大きくする。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図を用いて詳細に説明する。

【0018】〔実施形態例1〕図1は、本発明の第1の実施形態例を説明する図である。本実施形態例は、縦方向の配線と、電圧制御型発振器（VCO）と、電圧制御型発振器の出力を入力信号で変調する変調器（MOD）と、各画素に配置された帯域通過フィルタ（BPF）によって構成されている。

【0019】図2は、本実施形態例における各配線の時間信号の様子を示している。電圧制御型発振器には、鋸歯状の制御信号が印加され（VCO in）、それに応じて電圧制御型発振器からは時間的に周波数が掃引された周波数信号が出力される（VCO out）。電圧制御型発振器と縦方向の配線の交点には変調器が配置されている。変調器は周波数信号の振幅を画素制御用の入力信号で変調している。各画素では縦方向の配線から帯域通過フィルタによって所望の周波数成分のみを取り出して液晶駆動回路に導く構成となっている。場合によっては帯域通過フィルタの後段に低域フィルタを設けて、取り出された信号を直流信号に変換する場合もある。電圧制御型発振器の周波数掃引の周期は、縦方向の配線に接続された画素数分の制御信号周期に一致させておく。以上のような動作によって、本実施形態例の構成で各画素へ制御信号を導くことが可能となる。

【0020】本実施形態例によれば、従来必要であった横方向の配線が不要となるので、画像表示部に必要な配線数を半分にすることができるとともに、周辺の回路点数を削減することができる。これによって、高精細な画像表示装置を経済的に構築できるという利点がある。また従来例では各画素ごとにスイッチ機能を持つアクティブ素子が必要であったが、本実施形態例では信号分離のために帯域通過フィルタというパッシブ素子のみを用いるので、簡便な構成で、高信頼な高精細画像表示装置を実現することができる。

【0021】〔実施形態例2〕図3は、本発明の第2の実施形態例を説明する図である。本実施形態例は、本発明の第1の実施形態例の構成の内、掃引周波数を発生する電圧制御型発振器（VCO）を複数（図では2つ）とし、縦方向の配線に入力される画素信号を2つに分けて並列入力する構成としている。

【0022】図4は、本実施形態例における各配線の時間信号の様子を示している。各電圧制御型発振器（1，2）には、鋸歯状の制御信号（1，2）が印加され、それに応じて電圧制御型発振器からは時間的に周波数が掃引された周波数信号が出力される。ここで、2つの電圧制御型発振器から出力される信号の周波数が互いに重複

(5)

7

しないように(電圧制御型発振器1では $f_0 \sim f_3$ 、電圧制御型発振器2では $f_4 \sim f_7$ 、のように)発振器の発振周波数帯域が制御信号(1, 2)が調整されている。電圧制御型発振器と縦方向の配線の交点には、図3に示す通り変調器(MOD)が配置されている。変調器は電圧制御型発振器から出力された周波数信号の振幅を画素制御用の入力信号で変調している。各画素では、縦方向の配線から帯域通過フィルタ(BPF)によって所望の周波数成分のみを取り出して液晶駆動回路に導く構成としている。電圧制御型発振器の周波数掃引の周期は、配線(H00~H71)の入力信号周期に一致させておく。配線HNn($N=0 \sim 7$, $n=0, 1$)のNが同一の2つの配線は合成され、配線HN($N=0 \sim 7$)を通して画像表示部に導かれる。配線HN($N=0 \sim 7$)には、接続画素数8の周波数成分($f_0 \sim f_7$)を持った画素制御信号が周波数多重化されて印加されることになる。以上のような動作によって、本実施形態例の構成で各画素へ制御信号を導くことが可能となる。

【0023】本実施形態例によれば、掃引周波数信号発生回路を複数とし、画像表示面内の各配線に接続された画素の制御信号を並列に周波数多重することにより、各画素の制御信号に割り当てられたタイムスロットを大きくすることができる(第1の実施形態例ではタイムスロット数が8であったが、本実施形態例では4にできるため、タイムスロットの時間幅を倍にすることができる)。これは、従来画素数を増やし高精細画像表示装置を実現する上でボトルネックとなっていた画素制御信号のパルス幅を大きくできることに対応している。従って本実施形態例によれば、高精細画像表示装置を容易に実現できる。さらに掃引周波数発生回路の数を多くすることにより、制御信号に割り当てられたタイムスロットを更に大きくすることが可能であり、安価かつ低速な周辺回路を用いて高精細な画像表示装置を実現できる。

【0024】[実施形態例3] 図5は、本発明の第3の実施形態例を説明する図を示す。本実施形態例は、発振器の数を各配線に接続された画素数と同数とし、その出力周波数信号を各画素への制御信号で個別に変調している。

【0025】図6は、本実施形態例における制御信号の様子を概念的に示している。各発振器は、出力される信号の周波数が互いに異なるように(f_0, f_2, \dots, f_7)設定されている。発振器と各入力信号の配線の交点には、図5に示す通り変調器(MOD)が配置されている。変調器は各発振器から出力された周波数信号の振幅を各画素制御用の入力信号で変調している。これら変調器の出力は合成されて、各画素への縦方向の配線HN($N=0 \sim 7$)に接続される。各画素では、縦方向の配線から帯域通過フィルタ(BPF)によって所望の周波数成分のみを取り出して液晶駆動回路に導く構成としている。こうして、配線HN($N=0 \sim 7$)には、接続画

8

素数8の周波数成分($f_0 \sim f_7$)を持った画素制御信号が周波数多重化されて印加されることになる。以上のような動作によって、本実施形態例の構成で各画素へ制御信号を導くことが可能となる。

【0026】本実施形態例では、各画素に対応させた周波数を掃引する必要がないので、各画素を時間に関係なく制御することが可能となる。これは、各画素への制御信号のパルス幅を表示回路のフレーム周期(通常のテレビでは33ミリ秒)程度にまで大きくできることを示している。従来の方法では、制御信号のパルス幅が67マイクロ秒程度であったので、本実施形態例によってパルス幅を約3桁大きくすることができる。従って、本実施形態例によれば、安価かつ低速な周辺回路を用いて高精細な画像表示装置を実現できる。さらに、本実施形態例によれば各画素を独立に制御することができるので、例えば、他の画素に影響を与えることなく画像表示部の一部だけを書き換えるといったことも可能となる。画像表示部内の配線数は従来の半分にできるが、本実施形態例では画像表示部の外の配線数が多くなっている。しかしながら、画像表示部内に比べて配線に対する物理的(空間的)な制約がないので、装置全体の性能に影響を与えることなく容易に実現可能である。

【0027】[実施形態例4] 図7は、本発明の第4の実施形態例を説明する図を示す。本実施形態例は、第1の実施形態例における掃引周波数発生回路を可変波長光源とし、配線HN($N=0 \sim 7$)を光導波路とし、変調器(MOD)を光変調器とし、各画素には、光導波路から順に波長フィルタ、受光素子を配置して液晶駆動回路へ制御信号を導くようにした点がこれまでの実施形態例と異なる。

【0028】本実施形態例によれば、光信号により各画素の制御信号を伝送するので、従来配線部で問題となっていた周波数帯域や雑音の混入などを避けることができるという利点がある。

【0029】図7は、本発明の第1の実施形態例を光化した場合について示しているが、波長可変光源を複数とすることにより第2の実施形態例を光化することもできる。さらに、互いに波長の異なる画素数分だけの光源を用意すれば、第3の実施形態例と同様な構成も容易に実現することができる。ここで、互いに異なる波長を有する光源は、例えば出力スペクトル幅が大きいLEDあるいは白色光源と、通過波長の異なる複数の光フィルタとを組み合わせ実現してもよい。図7の波長フィルタは、受光素子の後段に配置した電気信号に対する帯域通過フィルタに代えることができる。

【0030】本発明は、従来高精細画素化のために行われている表示画面の空間分割法と併用することもできる。その場合には更に画素数を多くでき、超高精細画像表示装置を容易に実現することができる。

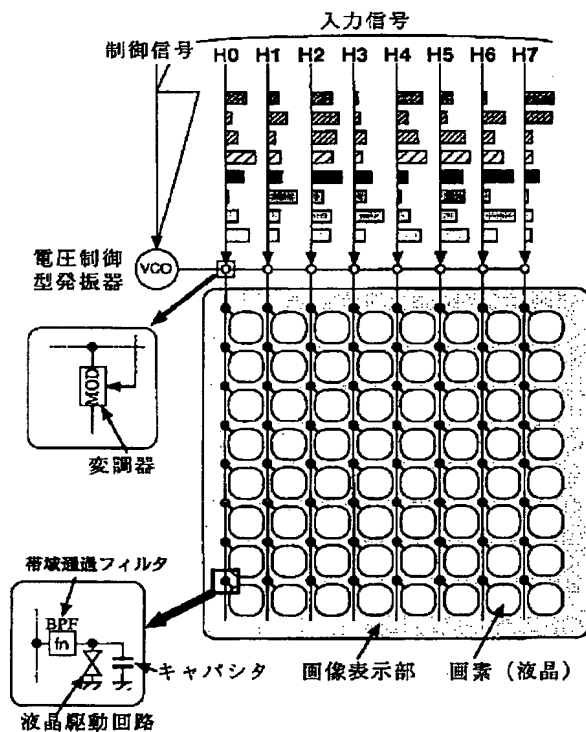
【0031】

9

【発明の効果】以上に説明したとおり、本発明の画像表示装置よれば、複数のキャリア周波数を用意し、各キャリア周波数を画素への入力信号で変調し、これら複数の変調信号を1本の配線に多重化して画像表示領域に入力し、各画素ではフィルタによって所望の周波数成分のみを抜き取って画素を制御する構成としたので、画像表示部内の配線数、周辺回路の回路点数を少なくでき、経済的に高精細画像表示装置を実現できるという効果がある。また、複数の掃引周波数信号を用いるため、画素制御信号のパルス幅を大きくできるので、高精細画像表示装置を実現する上でボトルネックとなっていた画素制御信号のパルス幅の問題を回避することができる。更に、画像表示部内の配線に接続された画素数分の周波数信号をあらかじめ用意して各画素の制御を独立に行う構成としたので、画像表示制御の自由度を大きくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】



(6)

10

【図1】本発明の第1の実施形態例の構成を示す図である。

【図2】本発明の第1の実施形態例の信号波形を示す図である。

【図3】本発明の第2の実施形態例の構成を示す図である。

【図4】本発明の第2の実施形態例の信号波形を示す図である。

【図5】本発明の第3の実施形態例の構成を示す図である。

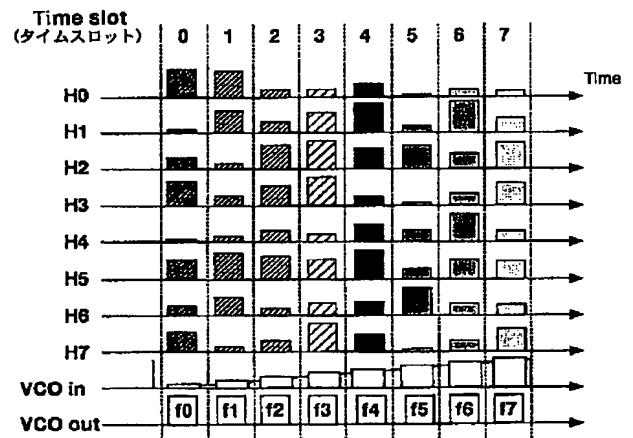
【図6】本発明の第3の実施形態例の信号波形を示す図である。

【図7】本発明の第4の実施形態例の構成を示す図である。

【図8】従来例を説明する図である。

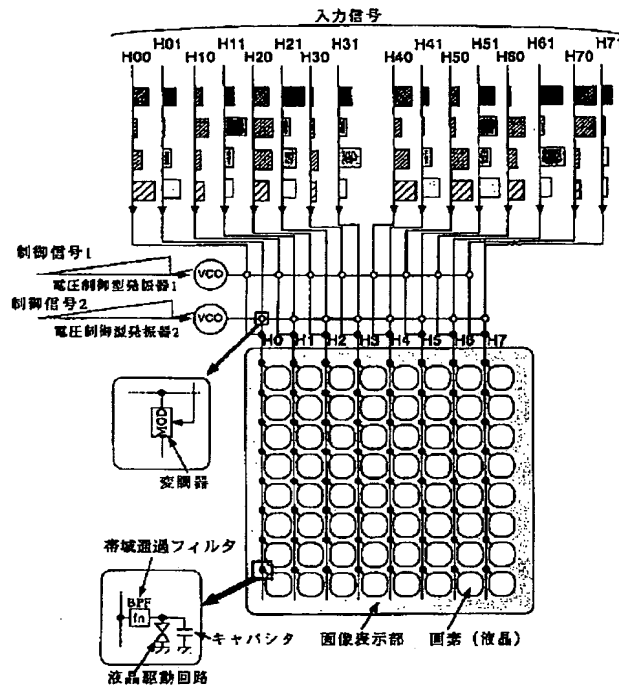
【図9】従来例の信号波形を示す図である。

【図2】

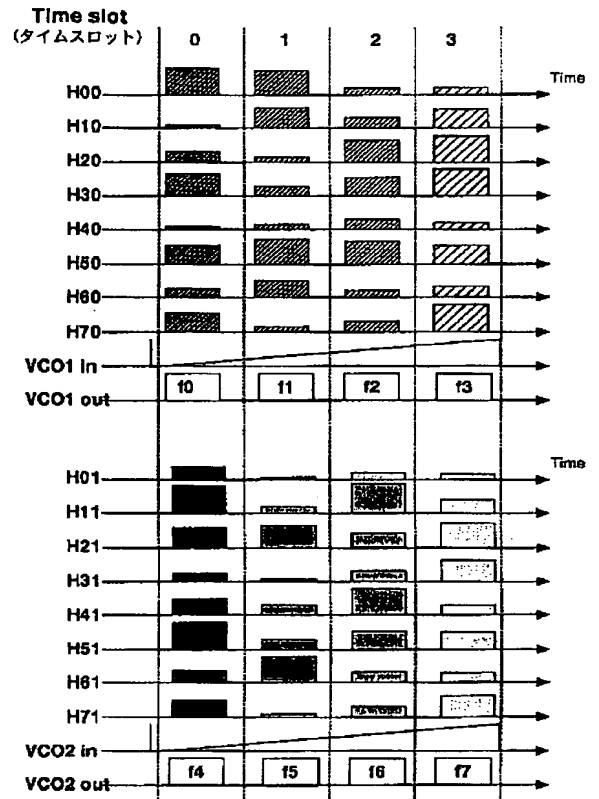


(7)

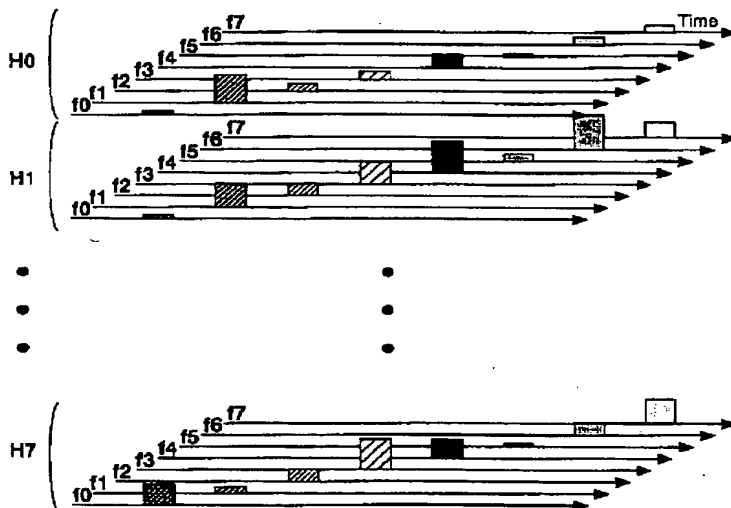
【図 3】



【図 4】

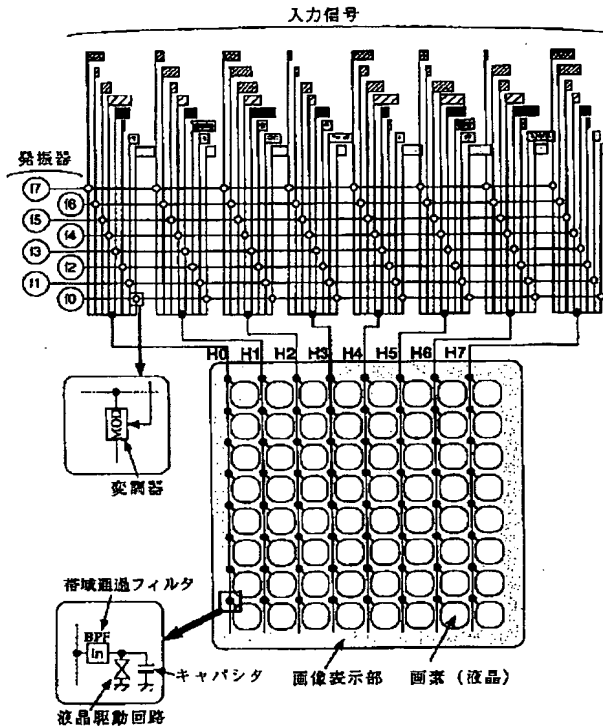


【図 6】

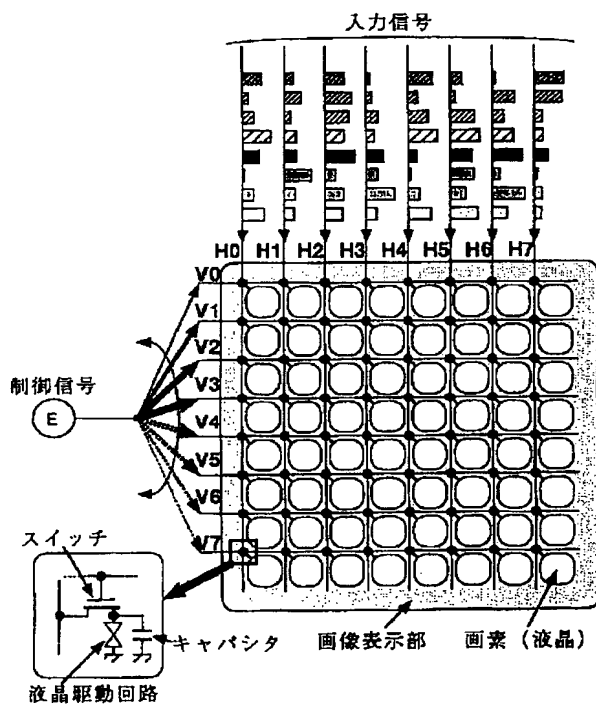


(8)

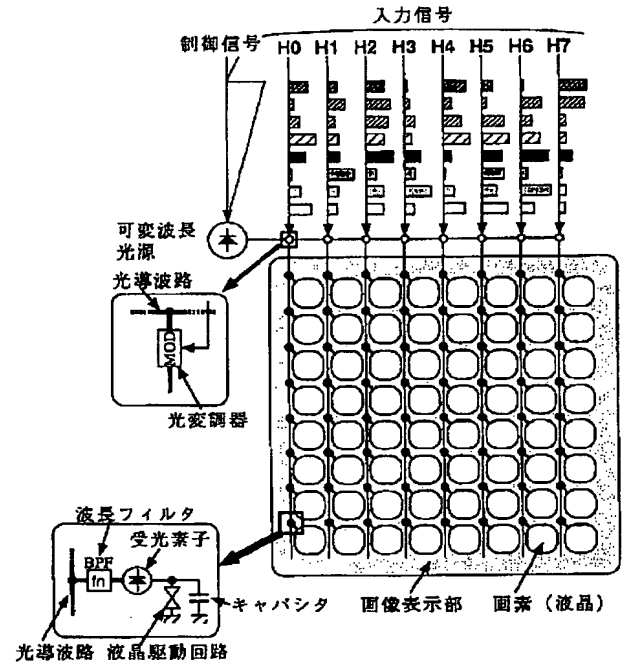
【図5】



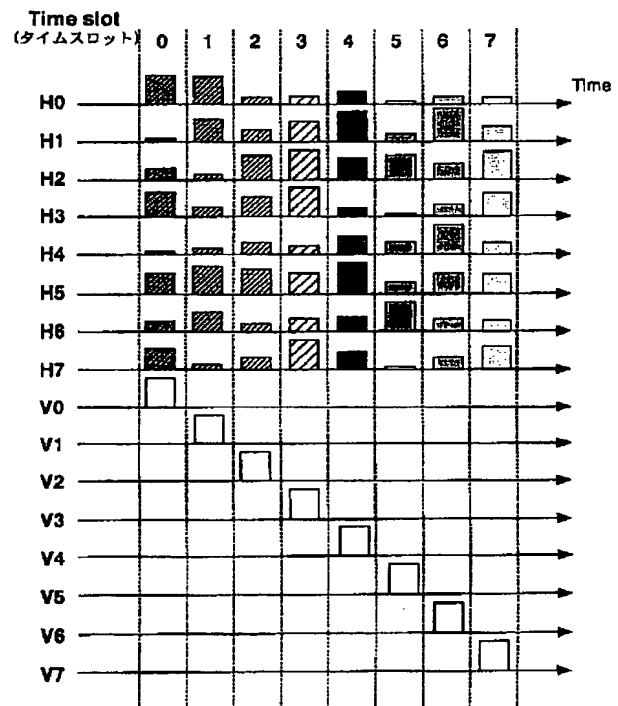
【図8】



【図 7】



【図 9】



(9)

フロントページの続き

Fターム(参考) 2H093 NA20 NC06 ND20 ND34 ND40
ND52 ND54 NE06
5C006 AA11 AC11 AC21 AF46 BB15
BC13 BF21 FA27 FA51
5C080 AA10 BB05 DD07 DD09 DD27
EE01 EE17 EE19 FF11 GG02
GG08 JJ01 JJ03 JJ04